NOVEMBER 1975

TESTEN IN EEN PRX CENTRALE

A. Bennemeer

Hulp van de processor

Daar een PRX-centrale bestuurd wordt door een processor (= computer voor het direct besturen van een „proces") bestaat de mogelijkheid om allerlei onderhouds- en administratieve routine-matige werkzaamheden aan deze besturing op te dragen. Het testen van de apparatuur in de centrale krijgt hierdoor een geheel eigen karakter. De tests hebben de vorm van een gesprek met de centrale besturingseenheid (Central Control Unit = CCU), waarin de onderhoudspersoon te kennen geeft wat hij wil testen en de CCU hem rapporteert of de test mogelijk is. Na uitvoering volgt ook een rapport over het resultaat.

Het is mogelijk om een enkele test stapje voor stapje uit te voeren met behulp van een speciaal paneel, dat geplaatst is op een meettafel, of op een wagentje, (het Transportable Test Panel, TTPA).

Ook kan de CCU worden opgedragen reeksen gespecificeerde tests uit te voeren en alleen van de „fouten" rapport uit te brengen. Hierbij wordt de systeemverreschrijver gebruikt, eventueel in combinatie met de papierband-lezer en -ponser voor het invoeren van lange (vaste) reeksen gegevens of aanwijzingen.

Beide genoemde typen tests worden door de CCU op dezelfde wijze uitgevoerd, maar het zal duidelijk zijn, dat de laatstgenoemde vorm zich goed leent voor een algehele (routine-) test van de apparatuur, terwijl de stap- voor -stap test meer geschikt is voor het verifiëren van de resultaten daarvan en voor eenmalige onderzoeken.

Via het paneel is het ook nog mogelijk mee te luisteren en te spreken, zelf verbindingen op te bouwen en metingen te verrichten.

Het testpaneel

In een PRX centrale zijn diverse technieken samengebracht. Ook dat stelt speciale eisen bij het onderhoud. De onderhoudspersoon moet als het ware de diverse „talen" kennen die in het systeem „gesproken" worden.

Op het paneel kan men zich in al deze „talen" uitdrukken met dezelfde toetsen en lampen, ongeveer zoals een schrijfmachine meer symbolen per toets kan afdrukken d.m.v. de hoofdletterstand, of (in sommige schrijfmachines) het plaatsen van een bolletje met andere symbolen.

Zo moeten ook de lampjes op het paneel bij elk type test op eigen wijze worden geïnterpreteerd volgens de bij de test behorende vaste afspraken.

Naast de communicatie-functie met de CCU geeft het paneel ook nog een meet- en inluistermogelijkheid. Het is uitgerust met een meetplug en een microtelefoon, die in tests van het spreekwegennetwerk verbonden kunnen worden met het te onderzoeken punt in de centrale.

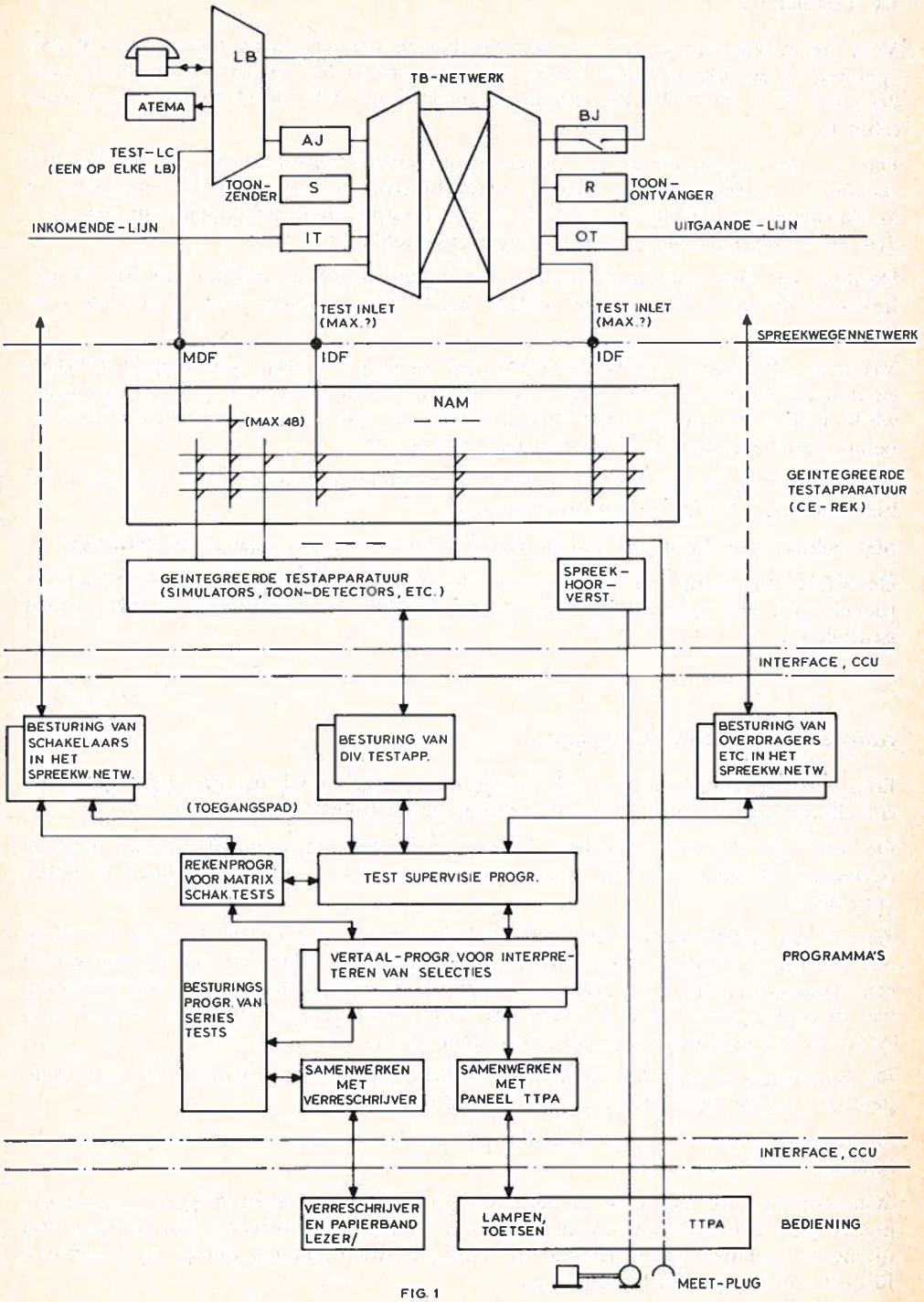

LB
ATEMA
TB-NETWERK
BJ
AJ
TEST-LC
(EEN OP ELKE LB)
TOON-
ZENDER
S
R
TOON-
ONTVANGER
INKOMENDE-LIJN
IT
OT
UITGAANDE-LIJN
TEST INLET
(MAX.?)
TEST INLET
(MAX.?)
SPREEKWEGENNETWERK
MDF
IDF
IDF
NAM
(MAX 48)
GEINTEGREERDE
TESTAPPARATUUR
(CE-REK)
GEINTEGREERDE TESTAPPARATUUR
(SIMULATORS, TOON-DETECTORS, ETC.)
SPREEK-
HOOR-
VERST.
INTERFACE, CCU
BESTURING VAN
SCHAKELAARS
IN HET
SPREEKW. NETW.
BESTURING VAN
DIV. TESTAPP.
BESTURING VAN
OVERDRAGERS
ETC. IN HET
SPREEKW. NETW.
(TOEGANGSPAD)
REKENPROGR.
VOOR MATRIX
SCHAK. TESTS
TEST SUPERVISIE PROGR.
VERTAAL-PROGR. VOOR INTERPRE-
TEREN VAN SELECTIES
PROGRAMMA'S
BESTURINGS
PROGR. VAN
SERIES
TESTS
SAMENWERKEN
MET
VERREschrijver
SAMENWERKEN
MET
PANEEL TTPA
INTERFACE, CCU
VERREschrijver
EN PAPIERBAND
LEZER/
LAMPEN,
TOETSEN
TTPA
BEDIENING
MEET-PLUG

FIG. 1

De Testmatrix.

Voor het uitvoeren van tests in het spreekwegennetwerk is de PRX uitgerust met „geïntegreerde testapparaten". Deze worden, evenals het spreekwegennetwerk zelf, bestuurd door de CCU. Ze zijn ingebouwd in het CE-rek (Common Equipment cabinet).

Een van deze apparaten is de Testmatrix (Network Access Matrix = NAM), bestaande uit reed-relais. De matrix, verdeeld over 3 tot 5 prentplaten, bevat 3 hoofd-testrelais, die elk enerzijds met alle testapparaten gekoppeld kunnen worden en anderzijds met „netwerk-toegangspunten".

De helft van deze toegangspunten is met ingangen aan de A-zijde van het Trunklinknetwerk verbonden en de andere helft met ingangen aan de B-zijde (zie figuur 1).

Via deze „test-inlets" heeft de NAM dus toegang tot resp. alle B-zijde Junctors en toonontvangers en alle A-zijde Junctors en toonzenders in het spreekwegennetwerk. Dan is er nog een extra hoofd-testrail, die door middel van één dwarskoppeling aan de andere drie kan worden geschakeld.

De kruispuntrelais op deze extra rail zijn verbonden met test-LC's (op elk Linelinkblok één LC; LC = Lijnstroomloop).

Met behulp van dit stelsel kan de testapparatuur overal toegang toe verkrijgen.

De NAM maakt het ook mogelijk dat de meetplug, en de microtelefoon van het paneel (via een spreek-hoor versterker) aan het te onderzoeken punt worden geschakeld.

Andere geïntegreerde testapparaten.

Er is een dusdanige variëteit van testapparaten ingebouwd, dat elk apparaat in het spreekwegennet op normaal functioneren gecontroleerd kan worden.

De tests zijn dan ook over het algemeen nabootsingen (simulaties) van normale oproepen, of delen daarvan, voor zover van belang voor het betrokken te testen apparaat.

Zo zal een kruispunt in een matrix-schakelaar getest worden door er doorheen een pad op te bouwen; een AJ wordt getest door het maken van een oproep vanuit een nagebootste abonnee (AJ = overdrager voor signalering naar en bewaking van de oproepende lijn). In deze test moet ook begrepen zijn: het zenden (via AJ) van toonsignalen (kiestoon, bezettoon etc.).

De aanwezigheid van deze acoustische signalen wordt gecontroleerd in een toondetector, welke behoort bij de testapparatuur.

De testapparatuur vervangt dus de oproepende of opgeroepen partij in een verbinding (of beide).

Wanneer de CCU nu maar al deze testapparaten aanschakelt, toegangswegen opbouwt en de ontvangen signalen of waarnemingen registreert, kan hij elke test uitvoeren, zonder dat er iemand bij nodig is die nummers draait, naar kiestoon luistert, oproepen beantwoord etc.

Voorwaarde is wel, dat de CCU nauwkeurig instructies ontvangt.

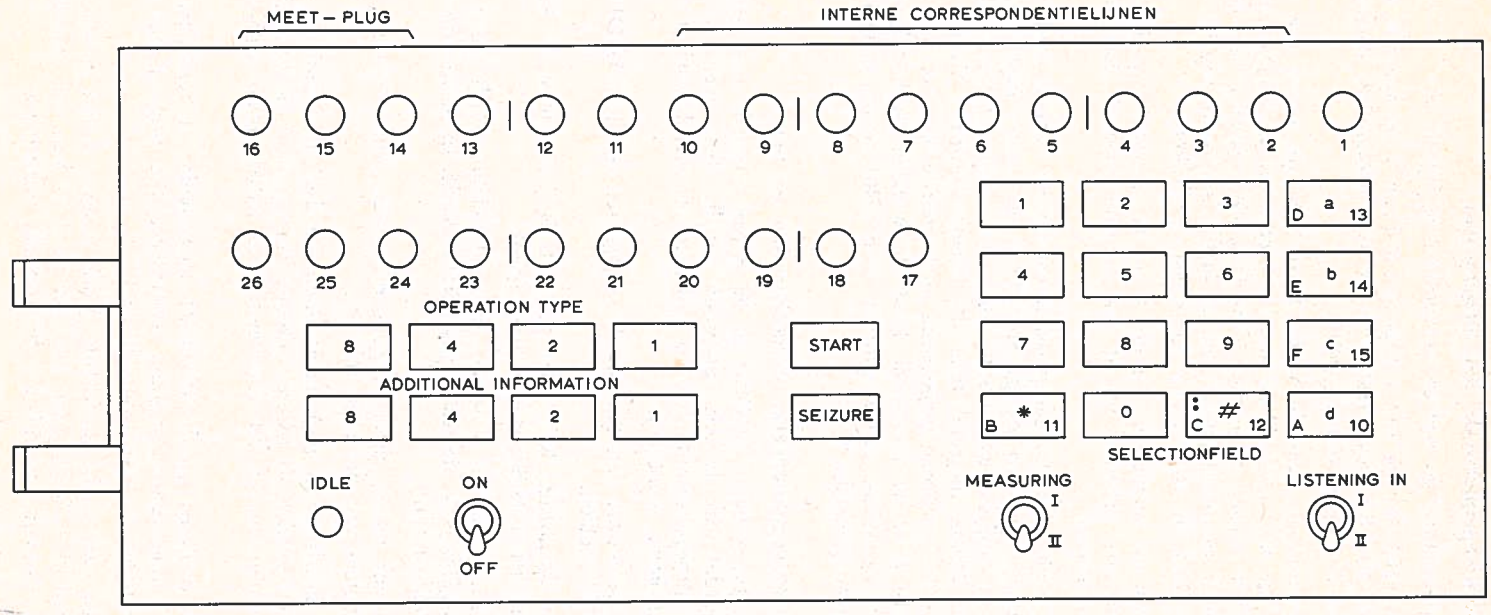


FIG. 2
TESTPANEEL TTPA

Tests in het spreekwegennetwerk: het toegangspad

Er is een vaste procedure, en wel de volgende (zie figuur 2).

— Het aangeven van het type test („Operation Type") op speciale toetsen en het drukken op de START toets. Het type test is voornamelijk afhankelijk van het soort apparaat dat moet worden getest.

Dit is een start-aanvraag naar de CCU. Deze leest de stand van de Operation Type toetsen af en stelt een bij de test behorend vertaalprogramma ter beschikking (vergelijk het eerder genoemde schrijfmachinebolletje) om de hierna volgende selecties juist te interpreteren, en de juiste lampbesturing te verkrijgen (in overeenstemming met de bij de test gemaakte afspraken).

— Het kiezen van de naamcode van het te testen apparaat op de Selectietoetsen (dezelfde code die gebruikt wordt bij „administratieve" handelingen via de systeem-verreschrijver).

De CCU „weet" welk soort toegangspad moet worden opgebouwd, op grond van de door het vertaalprogramma afgegeven informatie en het geselecteerde nummer. Dit pad wordt nu opgebouwd, zonder dat een eventueel bestaande verbinding wordt verbroken. (Deze toestand heet de Access-conditie). Vanuit deze situatie kunnen een aantal tests worden uitgevoerd op hetzelfde apparaat (mits het vrij is), zonder dat steeds weer de naamcode hoeft te worden herhaald. Het toegangspad blijft al die tijd bestaan, totdat opnieuw op START wordt gedrukt. Dan wordt alles weer ongedaan gemaakt.

Tests in het spreekwegennetwerk: in beslagname en test.

Bij sommige test types heeft de CCU in de Access conditie nog wat extra informatie nodig, voordat aan de test begonnen wordt. (b.v.: wenst de onderhoudspersoon dat de oproeper-simulator zich gedraagt als een kiesschijf toestel, of als een toon-druktoetskeuze toestel?).

— Deze informatie wordt dan (in code) aangegeven op de „ADDITIONAL INFORMATION" toetsen.

— Dan wordt op de „SEIZURE" toets gedrukt. De CCU leest de Add. Info toetsen af en start het Tets-Supervisie programma.

Dit programma zorgt dat het te testen apparaat belegd wordt (mits vrij) en (indien reeds mogelijk) dat de test afgewikkeld wordt. In de meeste tests is echter nog meer informatie nodig:

— Er wordt een (of meer) cijfer(s) gekozen op de selectietoetsen. De betekenis hangt weer geheel van het type test af.

In een AJ test is het b.v. een abonneenummer, dat door de simulator moet worden uitgezonden en dat verder als in een gewone oproep door de centrale wordt verwerkt. Zodoende kan dus in dit voorbeeld elke willekeurige verbinding worden opgebouwd.

— Het nogmaals drukken op de SEIZURE toets leidt tot verbreken door de simulator. Het supervisie-programma controleert dan nog of het geteste apparaat ook dit correct doorgeeft aan de CCU.

De Access conditie (zie vorig hoofdstuk) blijft bestaan totdat er weer op de toets START wordt gedrukt. Zolang dat niet het geval is kan een nieuwe test plaatsvinden eventueel voorzien van nieuwe Additionele Informatie.

— Na drukken op de toets START wordt het toegangspad afgebroken en kan weer met een nieuwe test op een ander apparaat begonnen worden.

Voorbeelden van testtypen.

In het voorbeeld van het vorige hoofdstuk (een AJ test) is de configuratie opgebouwd van figuur 3.

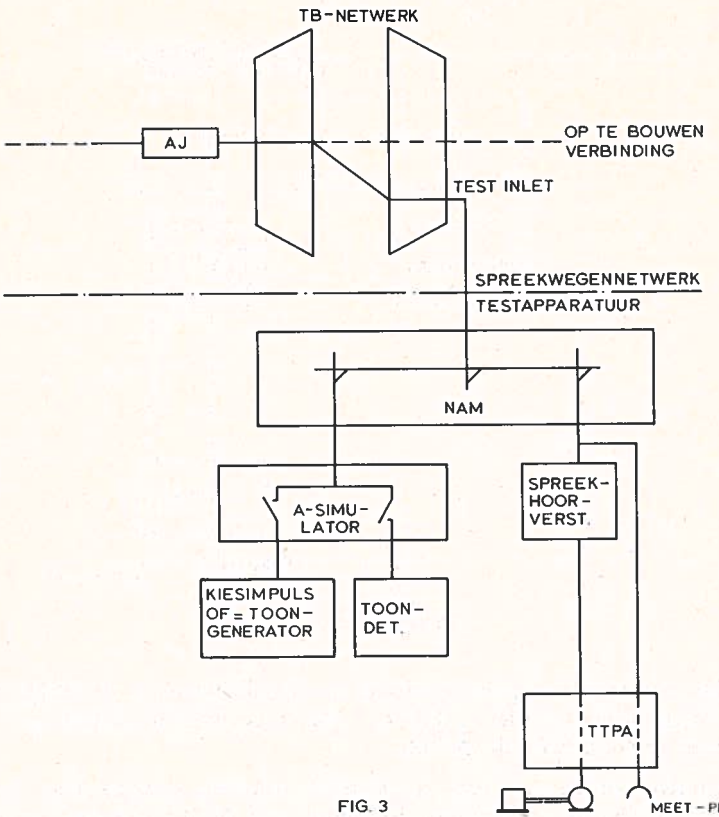


FIG. 3
AJ-TEST

Een toonzender-test heeft een ander karakter.

De test wordt uitgevoerd in een configuratie waarin de zender is verbonden met een (test-)ontvanger van het bijpassende signalerings type. Zie figuur 4.

De zender (en, indien van heen- en terug signalering sprake is, ook de ontvanger) staat nu geheel onder besturing van de testprogramma's. Achtereenvolgens kunnen alle juiste en onjuiste tooncombinaties op de selectietoetsen opgedragen worden.

Op de lampjes is te zien wat aan de „overzijde" ontvangen wordt en of dat geaccepteerd is of niet.

Weer heel anders verloopt de Line- of Trunklinkblok-test. Hierin wordt een pad opgebouwd tussen een (opgegeven) ingang en een (opgegeven) uitgang van een

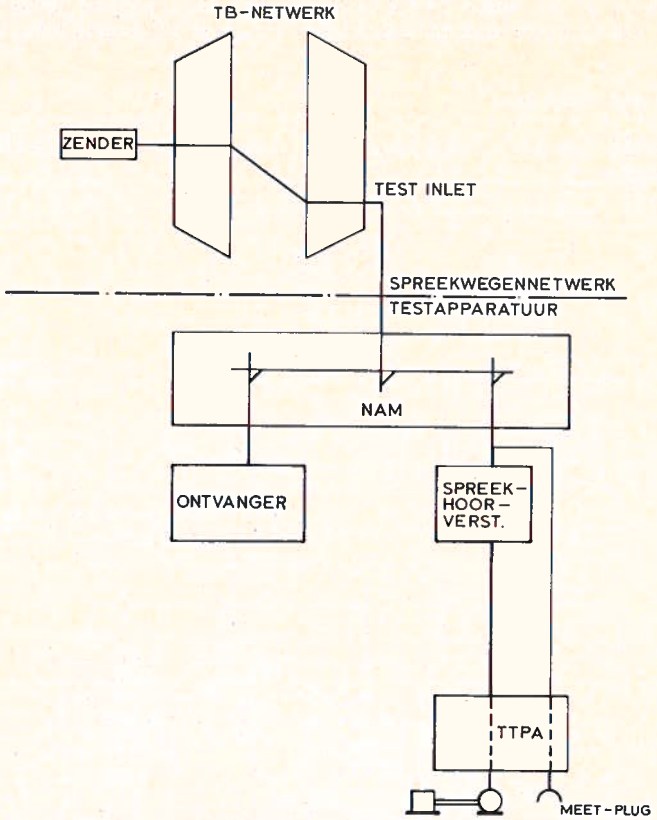


FIG. 4
ZENDER-TEST

LB of TB. De test wordt uitgevoerd direct na het drukken op de SEIZURE toets (zonder dat nog cijfers worden gekozen). Het toegangspad bestaat nu uit twee delen, via twee testrails van de NAM.

Aan de uiteinden van de aan een geschakelde test-weg worden resp. een toonzender en een toondetector verbonden. In figuur 5 is de test van een pad door een Linelinkblock weergegeven. Als de toon aan de „overzijde" ontvangen wordt, brandt er een lampje op het paneel.

Test van de „Interface" apparatuur.

De tussenschakel tussen de CCU en het spreekwegennetwerk heet „Control Channel Interface". Deze apparatuur bestaat o.a. uit toestand-aftasters, relais-besturings eenheden, en merkers. Het is hoofdzakelijk elektronische digitale apparatuur. De apparaten worden ook wel Subsystemen genoemd. In de terminologie van de vorige stukjes spreken deze subsystemen een „binaire taal". Desondanks kunnen ze met behulp van hetzelfde paneel getest worden.

De tests zijn wel anders van karakter. Ze bestaan uit series van op te geven „woorden" van 16 bits, die op aanvraag vanuit de CCU naar het betreffende sub-

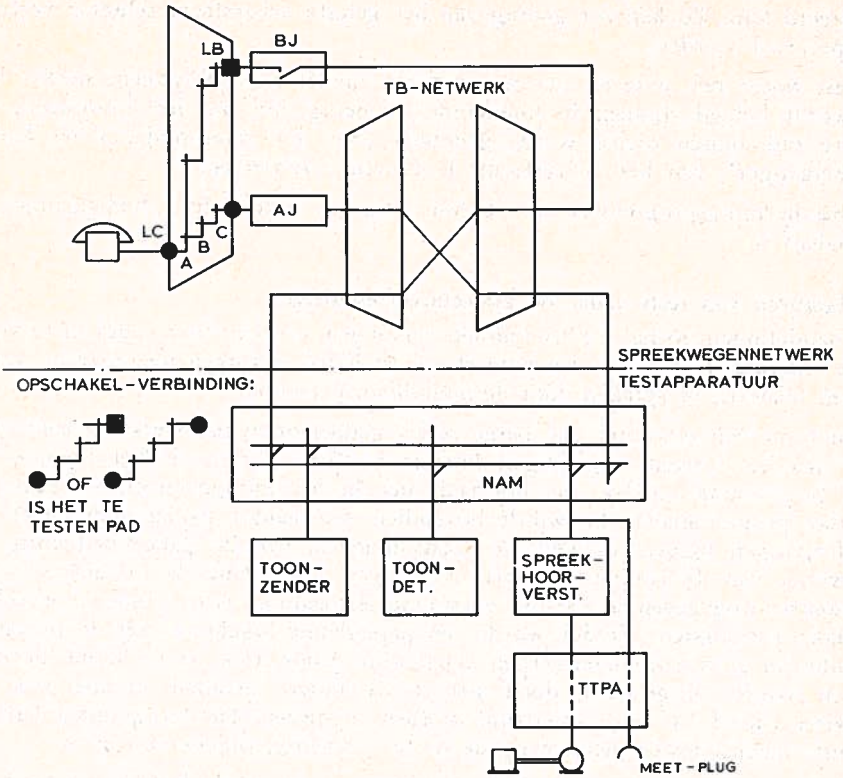


FIG. 5
LB-TEST

systeem gezonden worden. De inhoud van deze woorden is dan het commando met bijbehorende gegevens. Het subsysteem zal het commando uitvoeren en een reactie terugzenden naar de CCU. Deze reactie verschijnt op het paneel. De vorm van al deze tests is praktisch gelijk; het verschil is opgesloten in de inhoud van de commando's. Er zijn o.a. speciale test-commando's met behulp waarvan allerlei experimenten mogelijk zijn.

De procedure is als volgt:

— Na START kiest de onderhoudspersoon het adres van het te testen subsysteem (in een afgesproken hexa-decimale code op de selectietoetsen).

— Hij drukt vervolgens op „SEIZURE", hetgeen in deze tests een aanvraag voor het kiezen van „commando-woorden" inhoudt.

— Na vervolgens een serie van (max. 8) woorden gekozen te hebben (in eenzelfde code als het adres) vraagt de onderhoudspersoon uitvoering van de reeks opdrachten aan door op een toets c12 te drukken.

Een speciaal onderhoudsprogramma onderzoekt of het gevraagde uitvoerbaar is zonder risico van verstoring van het lopende proces en zendt de commando's uit in het normale tempo (indien akkoord).

Vervolgens kan de respons op elk commando afzonderlijk aangevraagd en op de lampjes 1.....16 (binair) afgelezen worden, daar alle resultaten door de CCU ge-

registreerd zijn. Zo kan het gedrag van het geteste subsysteem achteraf vertraagd geïnspecteerd worden.

De test hoeft het systeem niet te verstoren omdat het subsysteem slechts korte tijd wordt belegd. Indien de commando's zodanig zijn dat het subsysteem voor langere tijd buiten dienst wordt genomen (b.v. bij relais-opdrachten) kan de „dubbelganger" van het subsysteem de functie overnemen.

Het beschermingsprogramma zal de test weigeren indien deze dubbelganger buiten bedrijf is.

Het besturen van tests vanaf de systeem-verreschrijver.

Alle handelingen op het TTPA kunnen vervangen worden door codes in te voeren op de verreschrijver of op een papierband (behalve metingen met externe apparatuur en luisteren of spreken door de onderhoudspersoon).

Het nut hiervan is vooral dat lange series gelijksoortig test-werk op eenvoudige wijze aan het systeem opgedragen kunnen worden. Hiertoe is het invoeren van extra programma's nodig, die normaal niet in het kerngeheugen aanwezig zijn (overlay programma's). Er wordt bovendien een aantal papierbanden met test-omschrijvingen ingevoerd, welk de plaats innemen van de paneel-bediening. Het observeren van de lampjes is hierin vervangen door controle-instrukties, waarin nauwkeurig opgegeven is wat het verlangde testresultaat is en binnen hoeveel tijd het moet verschijnen. Verder wordt een papierband ingelezen met de naamcodes van alle aan de test te onderwerpen apparatuur. Voor tests, welke herhaalde malen moeten worden uitgevoerd, doch met steeds andere getallen, kunnen ook deze gegevens vooraf op een papierband worden ingelezen. Het programma vult zelf de juiste naamcodes en getallen op de juiste momenten tijdens de test in.

Met behulp van programma faciliteiten is het ook mogelijk de CCU op te dragen hele matrix-schakelaars te testen. Om van alle kruispunten van een matrix de maak-functie te controleren moeten vele test-paden door de matrix opgezet worden. Er is een programma vast in het kerngeheugen aanwezig, dat het hiervoor benodigde rekenwerk verrichten kan. Ook voor het testen van de verbreekfunctie kan een dergelijk programma worden ingevoerd in het geheugen.

Al deze voorbereidingen worden ruim van te voren gedaan onder opgave van het verlangde tijdstip van uitvoering. Op dit tijdstip voert het systeem de test zelfstandig uit. Het resultaat is een blad of een papierband waarop de niet geslaagde tests zijn vermeld. Op aanvraag kan een gedetailleerd resultaat van elke niet geslaagde test worden verkregen. Er wordt dan een regel afgedrukt, welke dezelfde indeling heeft als de lampjes op het testpaneel.

Daar ook een verreschrijver en een papierband-lezer en -ponser in een ander gebouw opgesteld kunnen zijn, is het op afstand mogelijk het functioneren van de gehele centrale te controleren. Het testen van de CCU zelf is hier buiten beschouwing gelaten.

Van satelliet tot abonnee

het staat in STUDIEBLAD PTT.

De programma-bestuurde verkeerscentrale AKE 13

J. v. Dijk
P. C. Rommelse

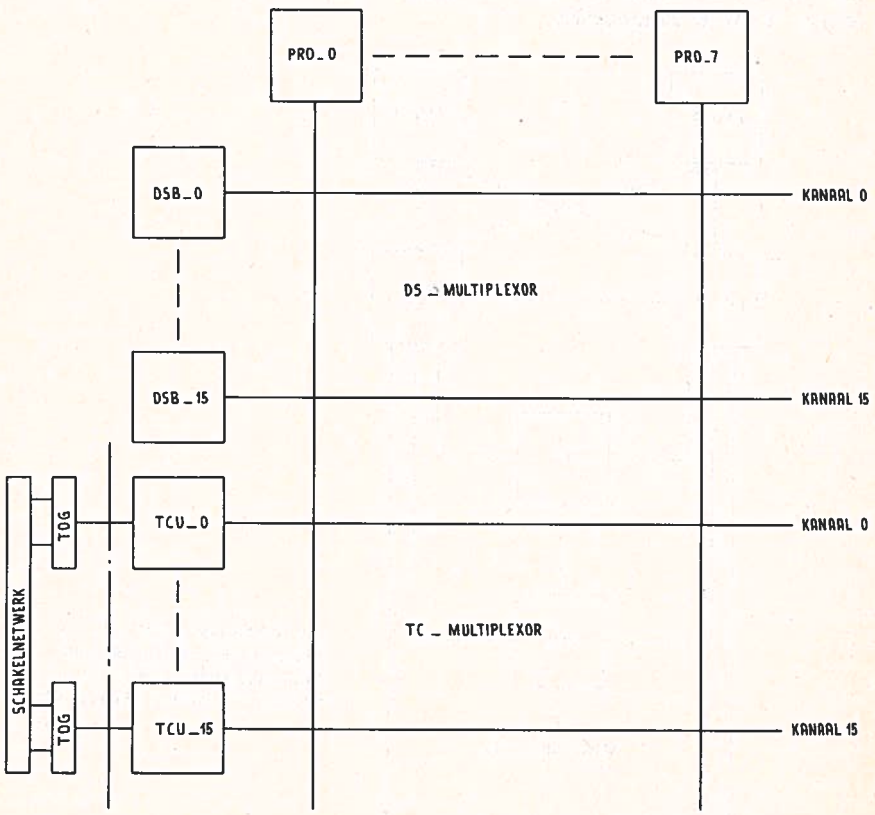
(vervolg van blz. 302).

5. De besturingseenheid

5.1 Inleiding.

In een vorige aflevering is al iets verteld over de opstelling en de functie van de verschillende onderdelen in de besturingseenheid. In dit hoofdstuk zal voor wat de hardware betreft daarop iets nader worden ingegaan, zonder daarbij de elektronika te betrekken.

De besturingseenheid is opgebouwd uit processoren, datageheugenblokken, transferblokken en een elektronisch schakelnetwerk, de multiplexor genaamd, zie fig. 18.



BESTURINGSEENHEID

FIG. 18

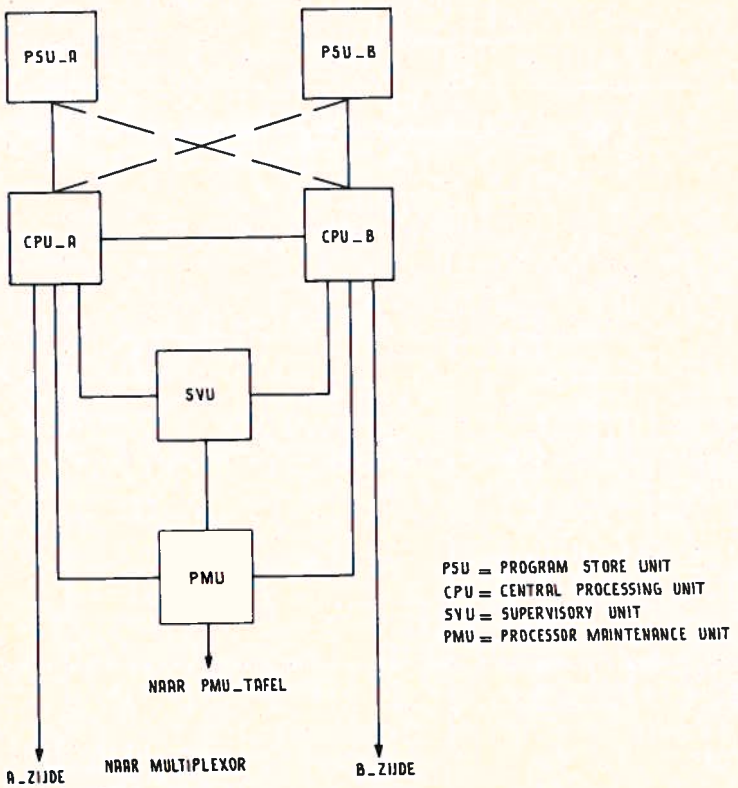
Via de multiplexor kan een processor zichzelf doorschakelen naar een gekozen datageheugenblok. In deze datageheugens liggen de vaste en variabele gegevens opgeslagen van, onder andere, het schakelnetwerk. Elk datageheugenblok is gekoppeld met een kanaal van de multiplexor.

Op gelijke wijze kan een processor ook schakelen naar de transferblokken en daardoor, via de aanpassingseenheid TOG, akties ondernemen in het schakelnetwerk ten behoeve van de verkeersafwikkeling.

Voor elke handeling die een processor in een datageheugen- of transferblok verricht, wordt een weg geschakeld door de multiplexor. De schakeltijd bedraagt ongeveer 0,8 microsec.

De multiplexor verricht de kanaalschakeloperaties van maximaal 8 processoren tegelijk. Daarbij geldt de voorwaarde dat per datageheugen-of transferblok slechts 1 processor gelijktijdig kan werken. Indien meerdere processoren in hetzelfde kanaal willen opereren bepaalt de multiplexor de schakelvolgorde.

Door een juiste verdeling te maken van werkzaamheden voor de processoren zullen eventuele wachttijden in de multiplexor tot een minimum beperkt blijven. Omwille van de betrouwbaarheid van dit „multi processing system" zijn de meeste eenheden van besturingseenheid gedupliceerd; ze zijn met de letters A en B aangegeven.



INDELING PROCESSOR

FIG. 19

5.2 *De processor*

De taak van een processor is het uitvoeren van een opgedragen hoeveelheid werk met behulp van in de programmageheugens opgeslagen programma's

In de programma's staat de werking van de centrale omschreven. Alle processoren bevatten dezelfde programma inhoud, zie fig. 19.

Een opgave van programma's die moeten worden uitgevoerd, is vastgelegd in jobtables (werktabellen), die in de datageheugens zijn opgeslagen. Elke processor werkt vanuit een toegewezen jobtable. Door gebruikmaking van deze methode is een processor niet gebonden aan een bepaald soort werkzaamheden.

Als een bepaalde processor uitvalt, kunnen de overige processoren toch het werk daarvan uitvoeren; het systeem komt dan in de zgn. „cycling" toestand. Behalve voor de verkeersverwerking heeft de processor ook programma's voor foutonderzoek en onderhoudsdoeleinden in alle eenheden.

Een processor is opgebouwd uit twee identiek samengestelde en synchroon werkende „central processing units" CPU-A en CPU-B. Per eenheid zijn aan de ene zijde de programmageheugens PSU en aan de andere zijde de bussen naar de multiplexor gekoppeld.

De inhoud van beide programmageheugens is, bij de parallel werking van de processor, dat is de normale toestand, hetzelfde.

De CPU's zijn verbonden met een „supervisory unit" SVU en een „processor maintenance unit" PMU.

Een CPU is opgebouwd uit een aantal eenheden, zoals de buseenheid, de procesregistereenheid, de rekeneenheid, de instructie-eenheid en de besturingseenheid. Gezamenlijk bevatten deze eenheden registers, decoders, sequencers, oscillatoren en circuits om een aantal handelingen te kunnen uitvoeren in de CPU zoals:

het lezen van instructies uit het programmageheugen
in enkele gevallen het schrijven van data of instructies in het programmageheugen
het lezen en schrijven in de transfereenheden
het lezen en schrijven van data in de datageheugens
het verwerken van gegevens door rekenkundige of logische operaties
het uitwisselen van signalen ten behoeve van de synchronisatie
pariteitsgeneratie en controle
akties bij een foutsituatie, zoals het redden van registerinformaties en het doorgeven van alarmen aan de SVU

De processor is zo samengesteld dat elke zijde afzonderlijk werkt. Bij parallelwerking zorgen de synchronisatie-signalen voor het in de pas blijven lopen van de instructies. Regelmatig worden berekende en ontvangen gegevens in de CPU vergeleken met die van de parallelwerkende eenheid.

Als de eenheden gesepareerd zijn, werken ze onafhankelijk van elkaar, de vergelijking en synchronisatie is dan opgeheven.

Een zijde verwerkt het programma op de normale manier, de andere zijde kan worden gebruikt voor het invoeren van nieuwe programma- of datapakketten (functional change) of voor storingsonderzoek.

Het totale pakket van processor operaties (instructies) bedraagt 102 stuks. Verder zijn er nog 15 stuks hardware-geïnitieerde instructies opgenomen.

De meeste instructies zijn in de vorm van enen en nullen ondergebracht in 1 woord van 16 bits; enkele instructies vormen hierop een uitzondering en hebben 2 woorden nodig.

Voor het lezen van een instructie in het programmageheugen heeft de CPU 2,4 microsec. nodig.

Tijdens de uitvoeringsfaze van de instructie leest de CPU de volgende instructie alweer uit. De minimale tijd voor uitvoering van een instructie bedraagt dan ook 2,4 microsec. De maximale tijd is bij een aantal instructies afhankelijk van de uit te voeren handelingen en de repetitiefactor in de instructie.

Zoals een programma is opgebouwd uit instructies, is ook een instructie te verdelen in een aantal opdrachtjes, micro-orders genaamd. Deze micro-orders worden in de besturingseenheid van de CPU gevormd. Omdat ieder instructie een eigen patroon heeft van micro-orders, ook wel het micro-programma van de instructie genaamd, mag activering van de orders plaatsvinden, als aan 2 eisen is voldaan;

a. de micro-order behoort bij de uit te voeren instructie

b. de tijdvoorwaarde.

Hierin hebben respectievelijk de instructie-decoders en de sequencers (elektronische stapschakelaars) een belangrijke rol.

De sequencers worden gevoed door een oscillator van 5 Mhz., hetgeen inhoud dat er gewerkt wordt met stapjes van 0,2 microsec.

5.2 *Het programmageheugen PSU*

De informatie van het programma-geheugen is opgeslagen in ferriet ringkernen. Het geheugen heeft nu een capaciteit van 128K woorden van 17 bits en kan worden uitgebreid tot 256K woorden. 1K = 1024 woorden.

Een instructie heeft 16 bits nodig; het 17e bit dient om de pariteit aan te geven. Met behulp van dit bit is het mogelijk tijdens de leesfaze verminkingen van een instructie te ontdekken.

Naast de ringkernen bezit een geheugen ook een registereenheid en een timing-unit. De functies daarvan zijn o.a.:

in opdracht van de CPU het verzorgen van de lees/schrijfcyclus
het ontvangen en zenden van informatie van en naar de CPU
pariteitscontrole op de ontvangen gegevens van CPU en de ringkernen
pariteitsgeneratie voor de weg te zenden informatie.

In parallelwerking van de processor zijn PSU-A met CPU-A en PSU-B met CPU-B gekoppeld. Door een „program store switch" PSS zijn ook andere configuraties mogelijk.

5.3 *De supervisory unit SVU*

De SVU is verbonden met beide CPU's van de processor, zie fig. 20. Tijdens een storingsvrije werking van de processor heeft de SVU een passieve rol. Zodra een processor tijdens het uitvoeren van een instructie een fout ontdek, zal het alarmbeeld van beide CPU's in de SVU geregistreerd worden in speciale alarmregisters. Elke eenheid, zijde en fouttype heeft een eigen bit voor

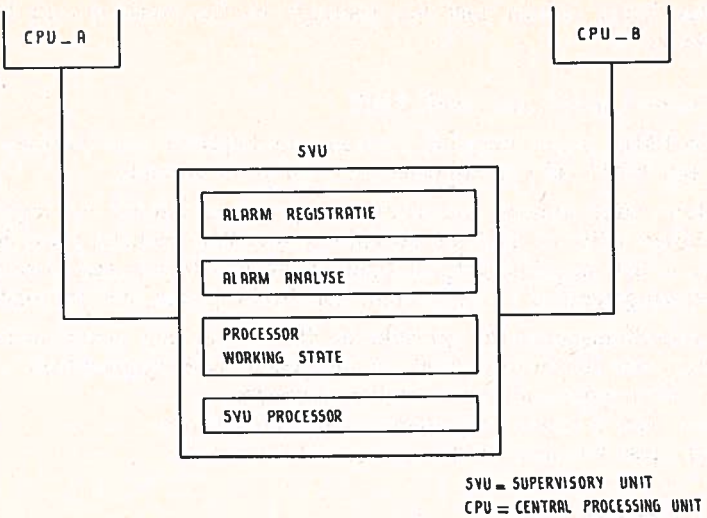


FIG. 20

registratie. Tijdens de alarmregistratie stopt de passieve rol van de SVU en deze zal, totdat de fout geëlimineerd is, het storingsonderzoek begeleiden.

De eerste taken van de SVU zijn;

het stoppen van de programma uitvoering in alle processoren
het opslaan van register informatie van de CPU in het programmageheugen om een herstart van het programma mogelijk te maken.
herhaling van de instructie waarin de fout zich openbaarde
start en begeleiding van de foutonderzoek programma's.

Als de instructie herhaling foutloos verloopt, spreken we van een sporadische fout. Onmiddellijk hierna worden de onderbroken programma's gestart. Een uitschrift op de schrijfmachine vermeldt alle gegevens over de geconstateerde fout.

Bij een harde fout dient de SVU, afhankelijk van het foutbeeld, akties te ondernemen om de foutieve zijde te blokkeren. Beide zijden worden daarvoor afzonderlijk door foutonderzoek programma's getest. Na constatering van een fout in een zijde, volgt blokkering daarvan. De onderbroken programma's kunnen weer worden gestart.

Het telefoonverkeer ondervindt in de meeste gevallen geen hinder van hardware fouten in de besturingseenheid. De onderbrekingstijd ligt dan onder de 20 msec.

Het onderzoek van de geblokkeerde zijde zet zich voort op een laag programma niveau. Tijdens de verkeersafwikkeling wordt onderzocht welke eenheden nog goed zijn en wordt de fout gelokaliseerd.

De SVU bepaalt voor de processor ook de „working state" (werktoestand), zoals indienst, geblokkeerd, gesepareerd enz.

Om zijn taak te kunnen uitvoeren beschikt de SVU over een eigen processor met hardware geïnitieerde instructies. De volgorde van de uit te voeren in-

structies hangt samen met het fouttype en het verloop van het storingsonderzoek.

5.4 *De processor maintenance unit PMU*

Via de PMU is het mogelijk, indien aan bepaalde voorwaarden wordt voldaan, een PMU tafel te koppelen aan een processorzijde.

Op deze tafel kunnen op lampentableaux, de inhoud van registers uit de aangesloten CPU en het alarmbeeld van de SVU zichtbaar worden gemaakt. Voorts is het mogelijk testprogramma's en data in het gesepareerde deel van de besturingseenheid in te voeren, ten behoeve van het foutonderzoek.

Het onderhoudspersoneel gebruikt de PMU voor een aantal doeleinden;
opheffen van hardware fouten in de gehele besturingseenheid
testen van nieuwe indienst te stellen eenheden
invoeren van nieuwe programma's en datapakketten
software test bij nieuw indienst te stellen centrales.

5.5 *De datageheugens DSB*

De opbouw van de datageheugens is nagenoeg gelijk aan die van de programmageheugens, zie fig. 21.

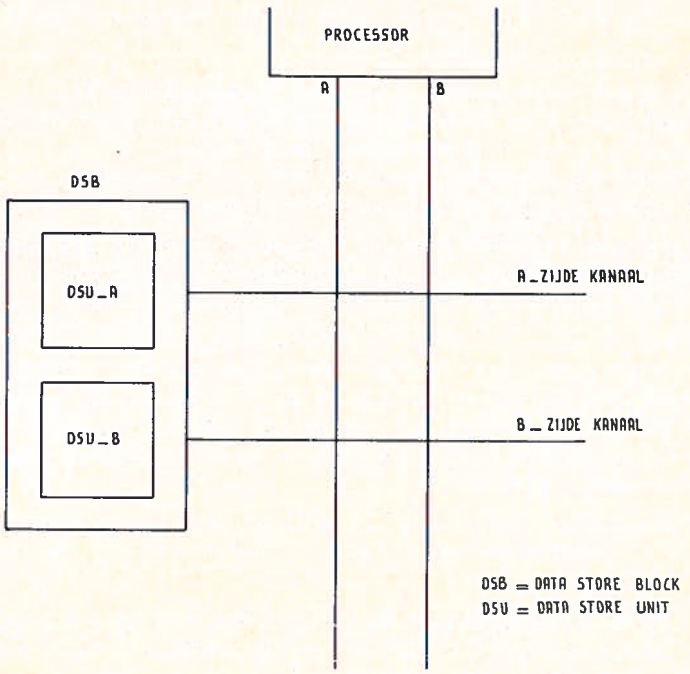


FIG. 21

Datageheugens bevatten alle informatie ten behoeve van de verkeersafwikkeling en besturing zoals bijvoorbeeld;

de plaats van overdragers en codeschakelaars in het schakelnetwerk
bundel- en analyse gegevens
opbouwgegevens per verbinding
registervelden voor de van de lijn ontvangen informatie
RT en SMR informatie
gesprekstellingen
werktabellen (jobtables).

Het enige verschil met het programmageheugen is, dat bepaalde gebieden in het datageheugen waarin vaste informatie staat, extra beschermd zijn. Alleen onder bepaalde voorwaarden kunnen wijzigingen daarin worden aangebracht. Een datageheugenblok bestaat uit twee datastore units DSU die elk verbonden zijn met een zijde van het kanaal van de multiplexor.

Per kanaalzijde heeft een DSU een capaciteit van 64K woorden van 17 bits. Maximaal kunnen 16 DSB's in het systeem opgenomen worden.

De datageheugen eenheden werken volkomen gescheiden van elkaar en bevatten geen vergelijkings circuits. Bij parallel werking van een DSB kan alleen de processor de eventuele verschillen in informatie constateren.

5.6 *Het transfer control blok TCB*

Dit TCB is opgebouwd uit twee transfer units TCU, zie fig. 22. Het functioneert als buffer, waarbij aan de ene zijde de CPU en aan de andere zijde de TOG gekoppeld is.

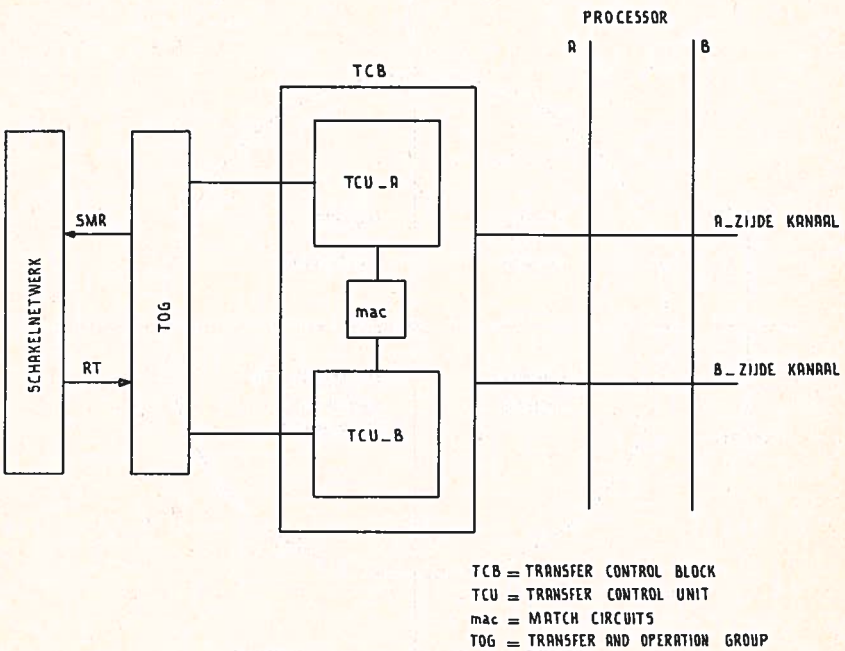


FIG. 22

Het bevat registers en circuits om de van de CPU ontvangen informatie vast te leggen en door te geven aan de TOG en het schakelnetwerk.

Daarnaast wordt de data, afkomstig van het schakelnetwerk, gecontroleerd en geschikt gemaakt voor verzending naar de CPU.

De TCB bevat;
registers voor adressering, datacontrole en workingsdate
pariteitsgenererende en controlerende circuits
vergelijkingscircuits
timingunits voor TOG operaties.

De TCB van kanaal 0 heeft naast de koppeling met de TOG ook nog een verbinding naar een rek met randapparatuur.

Tevens heeft dit TCB gedupliceerde verbindingen naar alle SVU's en multiplexorkanalen om, via een externe weg, in de besturingseenheid de workingstate te kunnen wijzigen.

6. Software AKE 13

6.1 Inleiding

De programma bestuurde verkeerscentrale AKE 13 is in 2 afzonderlijke subsystemen te verdelen, zie fig. 23;
het telefonie schakelgedeelte APT 130
het data proces systeem APZ 130.

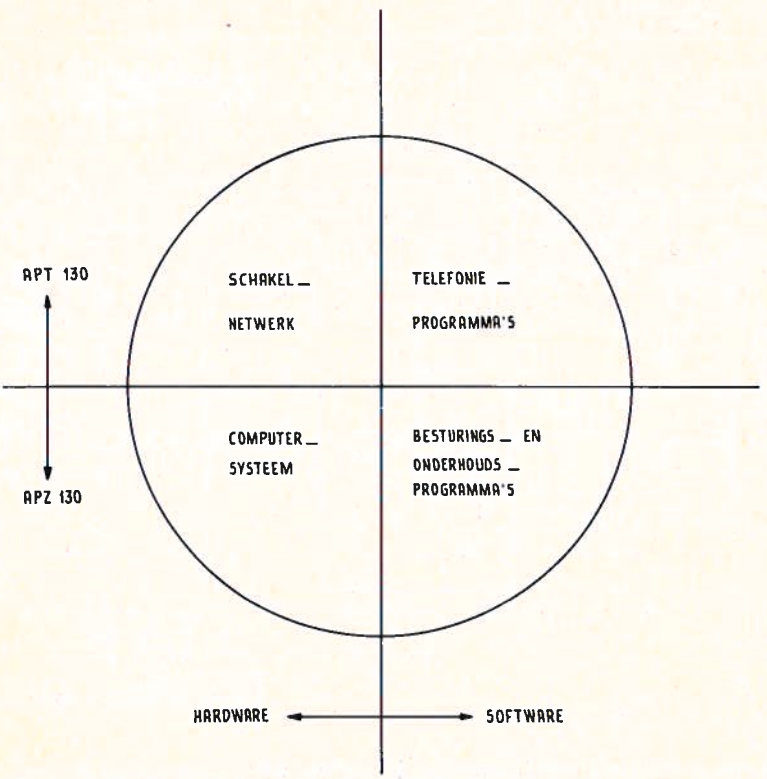


FIG. 23

Beide systemen bevatten hardware en software.

In APT 130 zijn alle typen overdragers, schakeltrappen, code- test- en onderhoudapparatuur opgenomen. Om deze hardware te kunnen laten werken, volgens de gespecificeerde eisen voor telefonie, dienen de telefonie programma's.

Daarin zijn 2 groepen te onderscheiden;
programma's voor verkeersverwerking
programma's voor test- en onderhoudswerkzaamheden in de telefonie.

De programma uitvoering geschiedt onder de supervisie van de APZ.
Het computer systeem, bestaande uit processoren, geheugens, aanpassings- eenheid en randapparatuur, vormt de hardware van de APZ 130.

De software bestaat uit de besturingsprogramma's die met het multi processingssysteem, in combinatie met de APT, zorgen voor een goede verkeersafwikkeling. Een belangrijk onderdeel van de APZ software zijn de onderhoudsprogramma's.

Zij zorgen voor regelmatige tests in het computersysteem en lokaliseren en elimineren eventuele hardware fouten daarin, zonder het telefonie verkeer te hinderen.

De meeste programma's liggen vast opgeslagen in het ringkerngeheugen van de processor. Programma's die niet direct voor de instandhouding van het systeem noodzakelijk zijn, kunnen door het onderhoudspersoneel met een commando worden ingevoerd. Zij worden geplaatst in een voor dit doel gereserveerde plaats in het programma geheugen. Deze „movable programs" zijn vastgelegd op papier- of magneetbanden. Ze zijn onder andere bestemd voor het uitvoeren van APT testprogramma's, het wijzigen van de nummeranalyse, copiëren, samenstellen en lezen van papier- en magneetbanden en het uitvoeren van een diagnosetest bij fouten in het processor systeem.

6.2 *AKE 13 organisatie*

In het organisatie schema van fig. 24 zijn de subsystemen APT 130 en APZ 130 afzonderlijk aangegeven.

Het APT systeem is weer onder te verdelen in 2 groepen: de verkeersverwerking en het onderhoud. Elke groep bestaat uit blokken. In het schema is een APT tak verder uitgewerkt met de blokken; FIR, KM, COR, KS, FUR. Een blok is samengesteld uit programma's en data; een aantal blokken bevat ook hardware.

In de APT zijn ongeveer 40 blokken die elk een bepaalde functie in de telefonie uitoefenen. Zo zijn er blokken voor elk type overdrager, code- en onderhoudsapparatuur; maar ook voor het analyseren van de aangeboden cijfercombinaties, voor het berekenen van de schakelweg enz. Om een indruk te geven over de samenstelling van een APT-blok, het volgende voorbeeld van een inkomende overdrager.

Blok FIRTY	: Dit blok verzorgt het ontvangen en zenden van de lijnsignalen op inkomende 4draads lijnen.
Hardware	: Overdrager FIR-TY (printplaat)
Programma's	: 1 indexprogramma voor het scannen van de lijnsignalen 2 indexprogramma's voor tijdafpassing 1 indexprogramma voor tijdbewaking

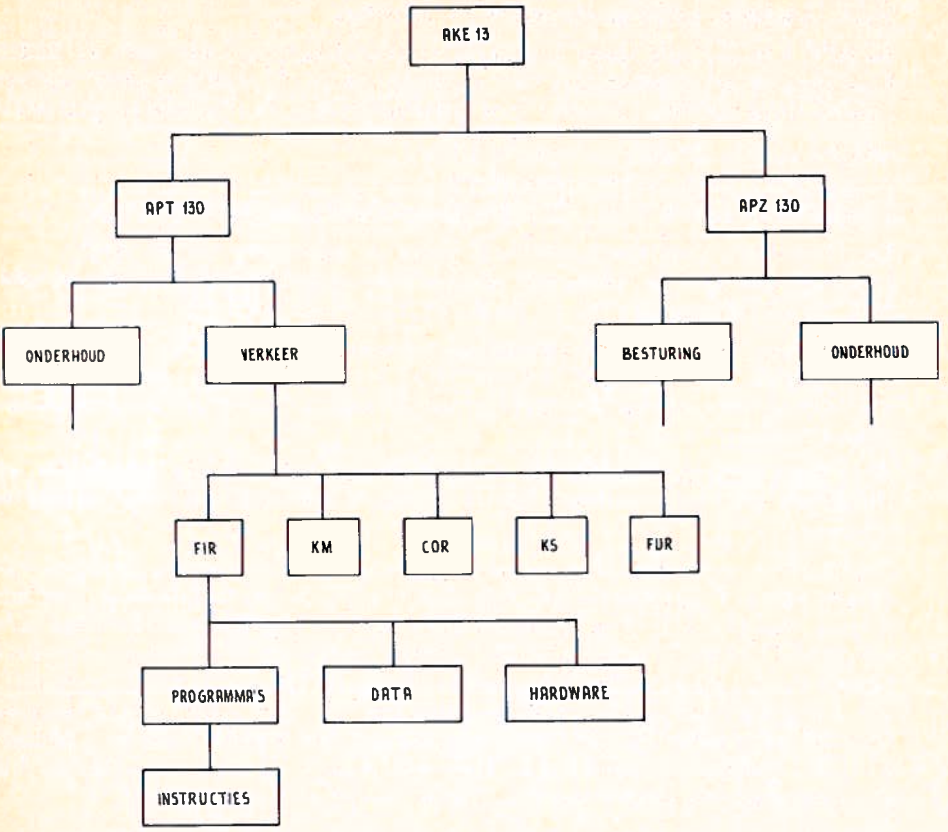


FIG. 24

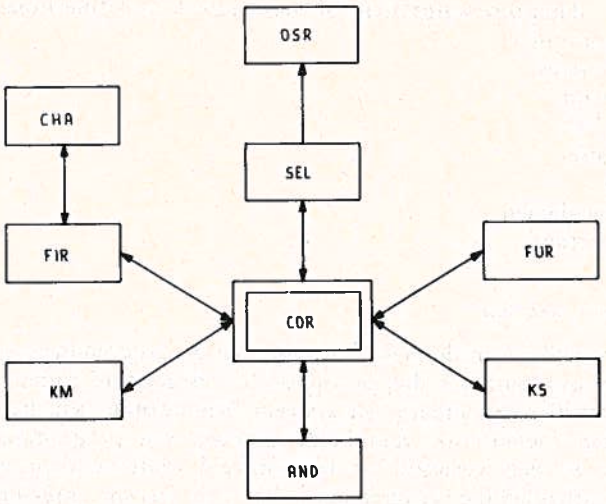
2 taakprogramma's voor het uitvoeren van, door de index-programma's opgedragen werkzaamheden

Data, per overdrager : 2 woorden (32 bits) voor de werktoestand van de overdrager, kanaal, teller en een linkadres
2 woorden (32 bits) voor de bundelindex en de plaats in het schakelnetwerk
1 bit voor blokkering
1 bit voor de RT afbeelding
1 bit voor de SMR afbeelding
1 bit als teller voor de signaalontvangst
17 bits voor de programmaverwerking
8 bits voor de tariefaanduiding
1 bit voor protectie

Om een verbinding in een centrale tot stand te brengen, is het noodzakelijk dat de op zichzelf staande telefonie blokken kunnen samenwerken. Het blok COR (coordination) voorziet in die behoefte; het begeleidt iedere verbinding

van opbouw tot en met afschakeling, zonder de specifieke eigenschappen van de verschillende signaleringen te kennen. Het blok COR geeft ook opdrachten voor analysering, schakelweg berekening, belegging van de uitgaande overdragers enz.

De samenwerking van de blokken onderling kan in grote lijnen als volgt worden weergegeven, zie fig. 25.



FIR INKOMENDE OVERDRAGER
FUR UITGAANDE OVERDRAGER
KM CODE_ONTVANGER
KS CODEZENDER

OSR OPERATION OF SWITCHES AND RELAIS
SEL SELECTION OF DEVICES AND PATHS
COR COORDINATION
AND ANALYSIS OF DIGITS
CHA CHARGING

FIG. 25

Het onderhoudsdeel van de APT 130 heeft onder andere blokken voor; verkeersmetingen, alarmeringen, verkeersobservatie, testverkeer en test van codeschakelaars, overdragers en links in de eigen centrale.

Het APZ subsysteem beslaat ongeveer 2/3 deel van de programma-uitrusting. Het besturingsgedeelte daarin omvat een aantal blokgroepen met de volgende functie:

administratie en besturing van programma's in beide subsystemen
subroutines en macro's ten behoeve van alle programma's
dataverwerking van de randapparatuur
laadprocedures voor vaste programma's en data
laadprocedures voor de movable programs
systeembewaking, waarin ook voorkomen;
reconfiguratie in de besturingseenheid
distributie van werkzaamheden voor de processoren
het in- en uitschakelen van programma's
herstarten van programma's bij bepaalde foutsituaties
supervisie tijdens foutonderzoek

uitvoeren van statische en dynamische programmatests
overschakelen van het oude naar het nieuwe programma- en datapakket
vertalen.

Het onderhoudsdeel van de APZ 130 bevat hoofdzakelijk onderzoekprogramma's voor besturings- en aanpassingseenheid zoals:

foutlokalisatie
recovery, waaronder verstaan wordt het herstel of instandhouding van het dataprocessingsysteem bij hardware foutalarmeringen
supervisory unit
working states
alarm circuits
alarm reactie
configuratie
diagnose
voedingseenheden
randapparatuur.

6.3 *Programma structuur*

De belangrijkheid in de taakuitvoering van de programma's verschilt onderling. Sommige programma's dienen op exact vastgestelde tijden te worden uitgevoerd, terwijl weer andere een systeem behoudende taak hebben, bijvoorbeeld tijdens een foutsituatie. Aan beide groepen van programma's moet dan ook voorrang worden verleend op bijvoorbeeld onderhoudsprogramma's en minder tijd afhankelijke programma's. Ze zijn daarom ingedeeld in prioriteitsniveau's.

Het AKE systeem kent 8 niveau's

MFL	foutniveau
PL7	testniveau
PL6	externe interruptie
PL5	externe interruptie

normaal werkniveau van het systeem

PL4	start niveau
PL3	signaal scanning
PL2	signaal scanning met verkeersverwerking met tijdvoorwaarde
PL1	signaal scanning met verkeersverwerking zonder tijdsvoorwaarde
PL0	opdracht uitvoering
BAL	basisniveau (onderhoudsprogramma's enz).

Het MFL (mal function level) heeft de hoogste prioriteit en kan door geen ander niveau worden onderbroken.

De werkniveau's worden bij elke primaire interval van 5 millisec, door een klokinterrupt opnieuw gestart bij PL4. Vandaaruit worden de programma's van niveau's PL4, PL3, PL2, PL1, PL0 en BAL achtereenvolgens uitgevoerd totdat een nieuwe klokinterrupt de programma uitvoering onderbreekt en weer start op PL4. Op het basisniveau BAL zijn de programma's niet gebonden aan

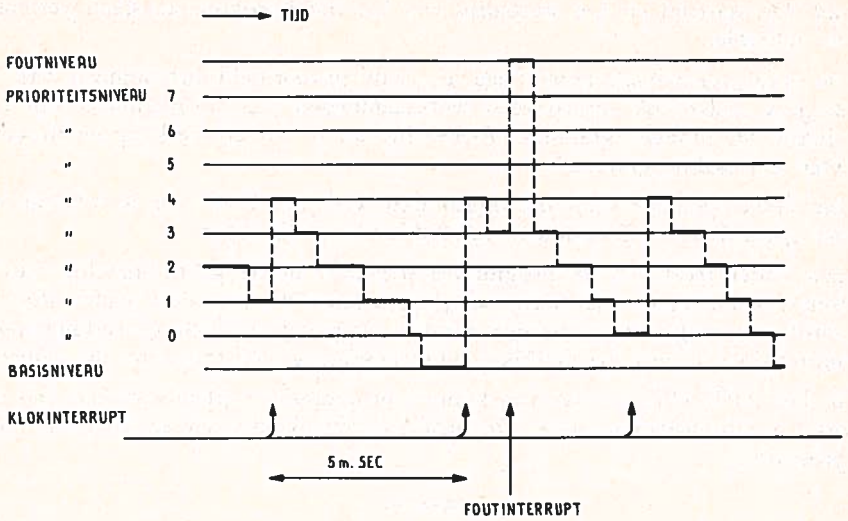


FIG 26

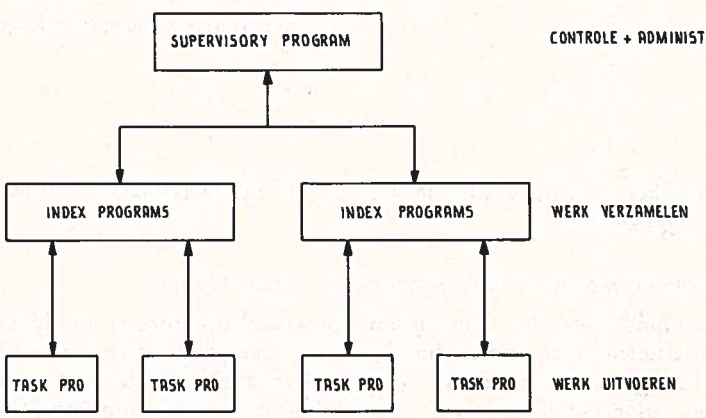
een bepaalde tijd. In de drukke uren zal daarin dan ook minder werk verzet worden dan de verkeersarme uren. Ontstaat tijdens de programma verwerking een fout, dan zal onmiddellijk worden gestopt. Programma's van het foutniveau krijgen nu de gelegenheid de fout in het systeem uit te schakelen.

Pas daarna keert het systeem weer terug naar de plaats van het onderbroken programma.

In een tijdvolgorde schema is een en ander uitgebeeld, zie fig. 26.

Elk niveau beschikt nog over een programma hierarchie, zie fig. 27.

Het *supervisory programma* heeft in elk niveau een controlerende en administrerende taak. Het start elk indexprogramma op een van te voren vastgestelde



PROGRAMMA HIËRARCHIE

FIG 27

tijd. De starttijd en het startadres van het indexprogramma staan vermeld in de jobtable.

De *indexprogramma's* tasten data af, zoals bijvoorbeeld het scannen van overdragers, maar ook opgedragen werkzaamheden van programma's van hoger niveau. De indexprogramma's zoeken het uit te voeren werk op en dragen dit over aan taakprogramma's.

Een *taakprogramma* voert het opgedragen werk uit. Zodra dit is voltooid wordt het gemeld aan het opdracht verstrekkende programma.

Een ander facet van de programma structuur in de gebruikmaking van subroutines. Dit zijn onderdelen van programma's die meerdere malen door verschillende programma's kunnen worden aangeroepen. Door gebruikmaking van subroutines is een aanzienlijke ruimtebesparing verkregen in de geheugens.

In het APT/APZ 130 systeem kunnen programma's gebruik maken van maximaal 3 subroutines in serie. Dit aantal is afhankelijk van de hardware van de processor.

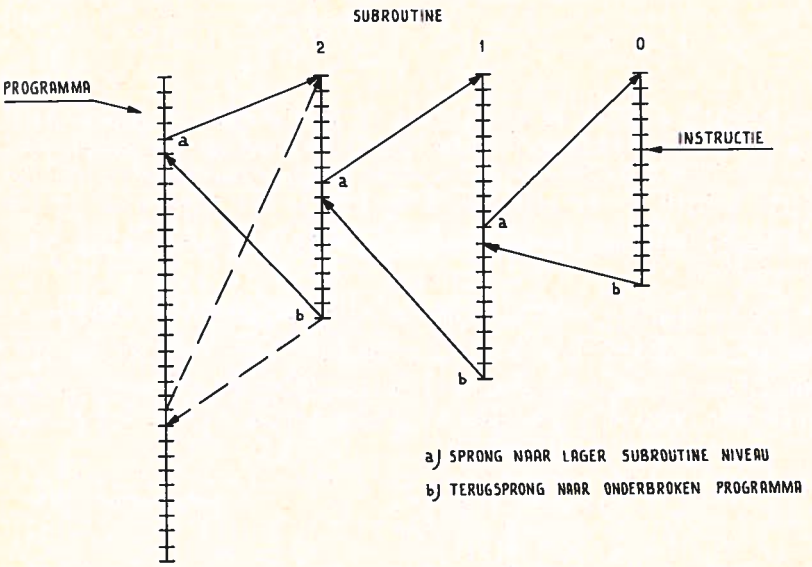


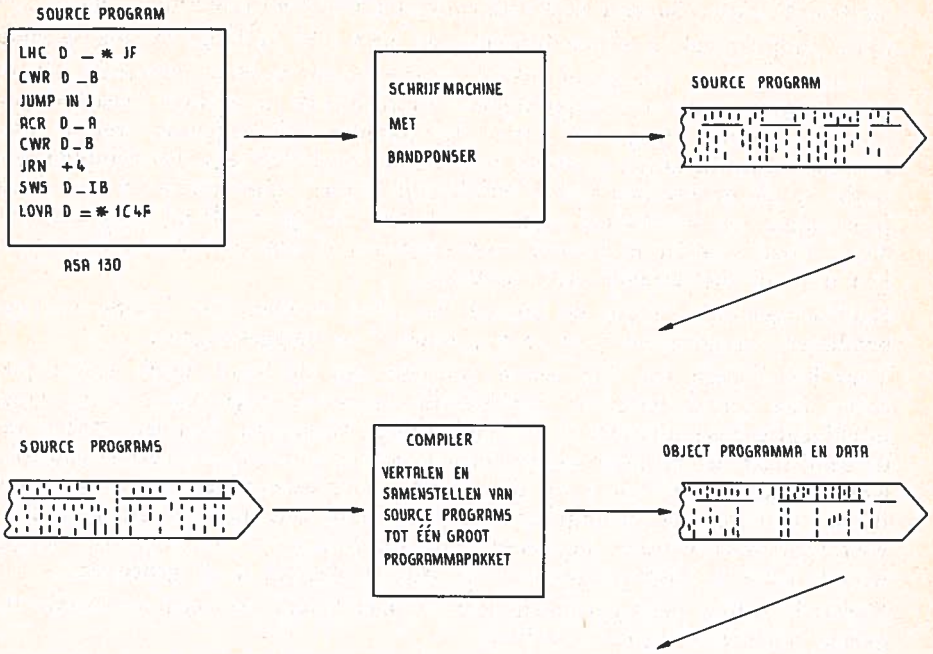
FIG. 28

In het getekende voorbeeld, zie fig. 28, is het maximale gebruik van subroutine aangegeven.

6.4 *Samenstellen en invoeren van programma- en datapakketten*

De programma's en data zijn in binaire vorm opgeslagen in de geheugens. Een programmeur kan, indien hij dit wenst, een programma schrijven in deze vorm. Voor kleine programma's is dit wel te doen; dit gebeurt namelijk ook door het onderhoudspersoneel, ten behoeve van storingsopheffing. Deze methode is onbruikbaar als het gaat om grote programma's of datapakketten.

De programmeurs van L.M. Ericsson schrijven hun programma in de computertaal ASA 130 (assembler system AKE 130).



PROCEDURE SAMENSTELLING VAN PROGRAMMA EN DATA PAKKET

FIG. 29

Van alle programma's (source programs) worden ponsbanden gemaakt en ingevoerd in een conventionele data computer IBM 360 (compiler), zie fig. 29.

Deze compiler zal in eerste instantie de ASA 130 vertalen in binaire code.

Daarnaast zal hij een groot aantal berekeningen moeten uitvoeren om de uiteindelijke positie van programma's en data vast te stellen. Naast de ingevoerde „source programs" krijgt de compiler ook gegevens over de programma samenwerking, structuur, waarde van symbolen, enz. De compiler verwerkt op die manier honderden betrekkelijk kleine programma's om een groot programma- en datapakket samen te stellen; de zgn. „object programs and data". Deze worden in binaire vorm geponst op een papierband en verzonden naar de betreffende AKE centrale.

Daar aangekomen wordt de inhoud van deze banden met behulp van een bandlezer overgeheveld naar de programma- en datageheugens.

Voor het inlezen van het eerste gedeelte van de band, heeft iedere processor een aantal hardware geïnitieerde instructies (een klein beetje eigen intelligentie dus) waarmee 4 bits gelijktijdig overgeplant kunnen worden van de band naar het programmageheugen. Daarbij kunnen geen speciale controles worden uitgevoerd. Nadat op deze manier een eenvoudig invoerprogramma ingelezen is kan met behulp van dit programma een meer gecompliceerd invoerprogramma worden ingelezen. Dit programma is in staat op verantwoorde wijze de AKE programma's en data te plaatsen in de geheugens.

Nadat de lading plaatsgevonden heeft, is met behulp van een commando het gehele systeem in dienst te stellen.

Bij programma- of datawijzigingen in een bestaand systeem, kan overheveling van het oude naar het nieuwe pakket plaatsvinden zonder het telefonieverkeer te storen.

7 Randapparatuur

Onder randapparatuur wordt in dit verband verstaan de verreschrijver, ponsbandlezer, bandponser en het magneetbandstation.

In telefoniecentrales van het conventionele type zijn de stroomlopen, zoals overdragers, registers, MFC omzetters, e.d. uitgerust met toegangslinken, bezetlampen, blokkeertoetsen en in sommige gevallen ook nog indicators die wat vertellen over de toestand waarin de stroomloop zich op een bepaald moment bevindt. Het onderhoudswerk in die telefooncentrales is dan ook het beste te omschrijven met „handwerk", terwijl het onderhoud van processorbestuurde centrales geheel geautomatiseerd is.

Om die geautomatiseerde processen te starten, kunnen vanaf de verreschrijver opdrachten daartoe gegeven worden. Deze opdrachten, commando's genoemd, worden door de processor uitgevoerd en de resultaten deelt de processor mede in de vorm van uitschriften op de verreschrijver.

Als commando's vaak, of in grote reeksen, moeten worden gegeven is het zinvol daarvan eerst, met behulp van een bandponser, een ponsband te maken.

De ponsband kan worden ingelezen op de ponsbandlezer, worden bewaard en later weer gebruikt.

Op deze wijze worden allerlei opdrachten verstrekt aan de processor. Opdrachten die te vergelijken zijn met het trekken of drukken van de blokkeertoets, het kijken naar het bezetlampje of het kijken onder de kap naar de stand van de relais. Maar ook het andere onderhoudswerk, zoals bijvoorbeeld de trans-

missie- en signaleringstesten van interlokale en internationale lijnen is geautomatiseerd. Met het geven van een enkel commando wordt bijvoorbeeld op alle lijnen van een bepaalde route een transmissietest uitgevoerd.

Het wijzigen van de analyselijst- te vergelijken met de nummeronderzoeker in de conventionele systemen- wordt eveneens gedaan met commando's.

Naast de uitschriften welke de centrale oplevert in antwoord op commando's, in de vorm van testresultaten- verkeersmetingen- capaciteitsmetingen- toestand der stroomlopen- e.d., produceert de centrale ook nog spontaan uitschriften. Deze uitschriften, die het best te vergelijken zijn met de alarmlampen in de conventionele centrale, vertellen in codevorm precies in welke stroomloop, welk soort telefoniefout is voorgekomen. De hierboven beschreven commando's en uitschriften worden gegeven en ontvangen op verreschrijvers, of ponsbandlezers en bandponsers.

Het magneetbandstation wordt in hoofdzaak gebruikt voor het laden van de programa's in de processor. Het programma bestaat in feite uit een pakket van programma's. Programma's voor de werking van het systeem zelf, voor het telefoniewerk en voor het onderhoudswerk. Daarnaast bestaat er een datapakket, dat onder andere te maken heeft met de omvang van de centrale. Programma's worden geladen in het programmageheugen, data in het datageheugen.

Wanneer bij uitbreidingen of bij het invoeren van nieuwe functies het noodzakelijk is een nieuw programmapakket of een nieuw datapakket te laden, zal dit moeten worden getest. Bij dit testen kunnen fouten worden gevonden en bestaat vaak de behoefte opnieuw te laden. Bij de huidige omvang van het programmapakket, circa 128K woorden, en het datapakket, circa 336K woorden kan het magneetbandstation dit werk in ongeveer 10 minuten uitvoeren.

8 Slotwoord

Bij de uiteenzetting over het AKE 13 systeem is uiteraard een keuze gemaakt uit alles wat over het systeem te vertellen valt. Een poging om te komen tot een volledige uiteenzetting zou, door de ingewikkeldheid van het geheel, een reeks van jaren in beslag nemen en het gestelde doel volledig voorbij streven.

Het doel is geweest de lezers enige informatie te geven omtrent deze nieuwe ontwikkeling op het gebied van de telefonie-schakel techniek.

Mocht daardoor belangstelling zijn gewekt voor deze nieuwe manier van denken, dan heeft dit mogelijk ook de lezers opgewekt hun studieplannen te richten op moderne technieken als hier beschreven.

Het antwoord op de vraag:

„Wat stelt dit voor" bij de foto op blz. 245 van het augustusnummer is „Lichtgeleidende glasvezels".

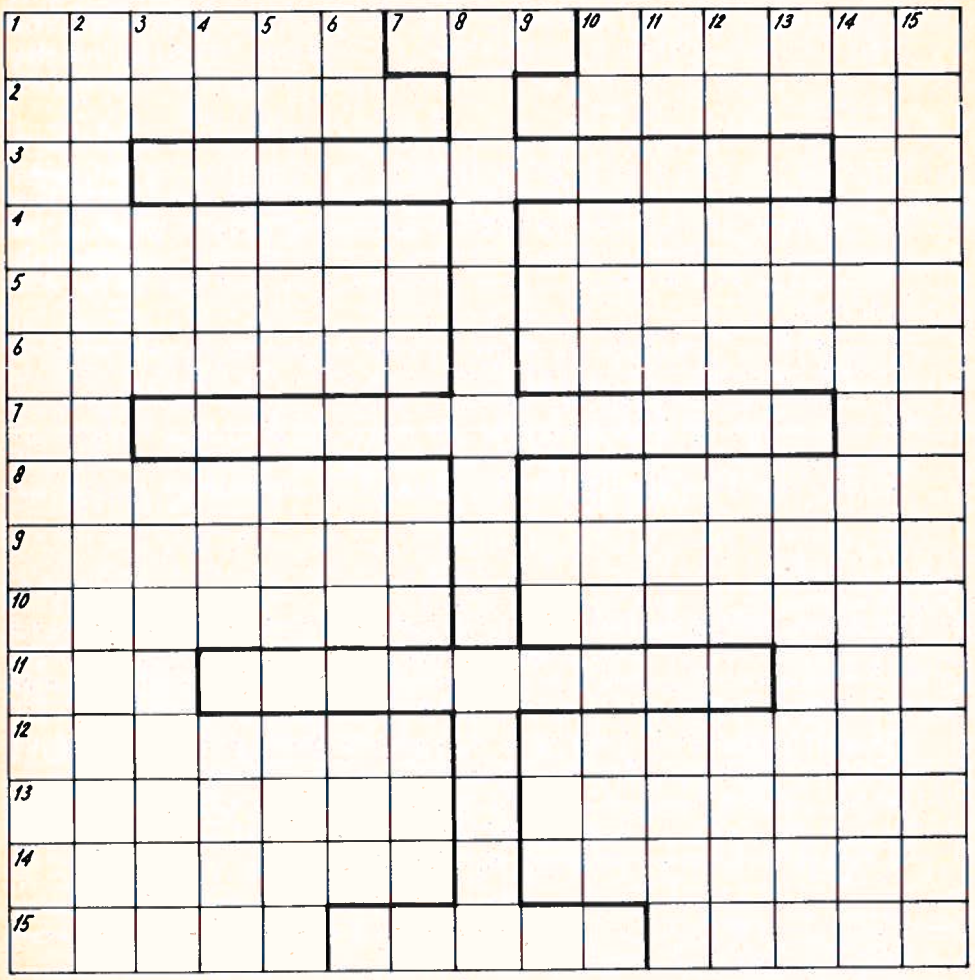
De ontvangen reacties hebben aanleiding gegeven aan de goede oplossingen een prijs te verbinden.

Na loting is dhr. P. Brouwer in Amsterdam de gelukkige prijswinnaar geworden.

Een waardebon van *f* 10,— zal hem binnenkort worden toegezonden.

DOORLOPER

INDIEN DE PUZZEL GOED IS OPGELOST, DAN KOMEN BINNEN HET VET-OMRANDE BEKENDE WOORDEN TE STAAN, DIE BETREKKING HEBBEN OP DE PTT EN DE TECHNIEK.



Horizotaal

1. soort aap — bekende motorraces — dierengeluid
2. ieder — Russisch heerser — deel van Europa
3. landbouwwerktuig — paal — zijvlak — zintuig — pers. voornaamwoord
4. oproer — ijzerhoudende grond — knarsen — bevel
5. gewicht — aanval van niezen — vogel — familielid
6. oogholte — niets
7. oneffen — halmen van gedorst koren — voorteken

8. hetzelfde (afk.) — wandversiering — soort stof — zak
9. getij van ebbe — plaats in Noord Brabant — boom — woede
10. gevangenis — oprukken tegen — den lezer heil (afk.)
11. vogel — ver (Gr.) — waterdier — elk
12. meisjesnaam — ind. gerecht — achteruit — bergplaats
13. vogelprodukt — titel (afk.) — einde van de dag — rijksweg (afk.) — dier
14. dyne (afk.) — zachtaardig — graafschap in Engeland — eg
15. opgeld — groet — lofdicht — onbekende (afk.) — roem

Vertikaal

1. wegwerpen — plaats in Noord-Brabant
2. aalgeer — van boeien ontdoen
3. kleintje — heidegrond — muzieknoot
4. waarin stoom wordt ontwikkeld — ter attentie (afk.) — rivier (Sp.)
5. plaats in Drente — als vroeger — groente
6. soort haver — bundel — merk — land in Europa — Romeins cijfer
7. grijpen — afgesloten lering — soort aap
8. open plek in 't bos — vervoersmaatschappij (afk.) — vorm van zijn — insect — zie — windrichting
9. meisjesnaam — bouwmateriaal — beenpuntje op snavel van vogel
10. versmaadt — rij — landbouwwerktuig — voorzetsel
11. god van de liefde — dat is (afk.) — gewicht — dierengeluid
12. flink — nummer — naden dichtmaken
13. kuip — in het jaar onzes Heren (afk.) — salaris
14. raadsel — oude munt — bergplaats
15. Nederduits (afk.) — zonder haar — Nederland (afk.) — boom — opnemer

OPLOSSING KRUISWOORDPUZZEL IN HET OKTOBERNUMMER

S	T	A	D	H	O	U	D	E	R	S	L	A	A	N
P	I	T		O	R	N	A	N		P	I	A	M	A
A	U	T	O	M	A	A	T		K	A	A	N		C
N		E	S	P		N	A	R		T	A	S		H
N	E	S	T		U	I	T		P	A	N	L	A	T
I	N	T	E	G	R	E	R	E	N	D		A	A	S
N	D		N	A	A	M	A	N		E	N	G		C
G	E	L	D		N		N	N		R	O	B		H
S	M		E	M	I	S	S	I	E		R	I	G	A
D	I	A		U	U		M	U	D		S	L	O	K
E	E	N	R	U	M		I	S	A	R		J	O	E
L		T	O	R		O	S		M		P	E	I	L
E	D	1	K		E	L	S		M	A	A	T		A
R	F		E	L	P		I	D	E		R		L	A
S	C	H	R	O	E	V	E	D	R	A	A	I	E	R

NOGMAALS DE LEZERSPAGINA

Onder deze kop hebben wij u in het vorige nummer de belofte gedaan de adressen bekend te maken van degenen in uw omgeving bij wie u terecht kunt met vragen, opmerkingen en suggesties t.a.v. het Studieblad PTT.

De redactie onderhoudt regelmatig contacten met een aantal medewerkers/correspondenten welke, mede uit hoofde van hun functie bij het bedrijf, u zeker van dienst kunnen zijn.

Hier volgen de adressen:

ing P. A. de Boer	Postmuseum	070-630949
ing M. Beukers	Sectiechef Transmissie Tfd. Haarlem, Raak 5 Haarlem	023-319220-578
ing J. Dekker	Sectiechef Bedrijfsbureau Bi Parkstraat 1, Zwolle	05200-71122-253
B. M. A. Eggermond	Onderwijs Contactendiensst Kortenaerkade 1, Den Haag	070-752926
ing M. Groenendijk	Sectiechef Buitendienst tfd. Rt Botersloot 187, Rotterdam	070-572102
M. Koenen	Sectiechef Alg. Dienst tfd.Ht Pr. Berhardstr. 12, Den Bosch	073-151111-220
A. Koster	Chef Beheerseenheid P/a telefooncentrale Heerenveen	05130-22240
A. J. v. Kruijl	Afd. Technische Opleidingen tfd Gv Binckhorstlaan 36, Den Haag	070-703747
ing J. H. Magneé	Sectiechef Opleidingen tfd. Asd Omval 9, Amsterdam	020-742377 of 020-742792
L. Roode	Centrale Directie (secrse Bidoc) Kortenaerkade 12, Den Haag	070-753409
M. de Vries	Chef Opleidingen Directie K enV Berkenweg 11, Amersfoort	033-692307
F. Pakker	Adviseur PRX-zaken Tfd.Ah., Jufferstr. 1, Arnhem	085-457911-402

VAN DE V.E.V.

Met ingang van 1 augustus jl. is de volledige leerplicht tot en met het tiende jaar uitgebreid.

Dit houdt in dat vanaf deze datum, alle jeugdigen, zowel jongens als meisjes, verplicht zijn tot en met hun 15e jaar volledig dagonderwijs te volgen (thans t/m 14 jaar).
Mede door het vierjarig worden van het gehele lager technische onderwijs mag worden gesteld dat 85—90% van het totale aantal 15-jarigen reeds volledig dagonderwijs zullen volgen.
Daardoor heeft deze verlenging van de leerplicht vooral betrekking op de 10 à 15% (ca. 22.000 leerlingen) die als partiëel leerplichtigen twee dagen per week een school zouden bezoeken en nu volledig dagonderwijs zullen volgen.
Eveneens met ingang van 1 augustus a.s. zal de gedeeltelijke leerplicht voor 16-jarigen (11e leerjaar) van één tot twee dagen worden uitgebreid. Naar verwachting zal deze maatregel een groep van ca. 43.000 jeugdigen betreffen.
Een punt van overweging is geweest of in verband met de huidige werkgelegenheidssituatie, de reeds in 1973 aangekondigde invoering van de tweede dag gedeeltelijke leerplicht voor 16-jarigen, tot een later tijdstip zou moeten worden uitgesteld. De regering is echter van oordeel, dat deze maatregel thans noodzakelijk is om de activiteiten die gericht zijn op de vernieuwing van het onderwijs aan werkende jongeren niet te stagneren. Deze activiteiten, die het ontwikkelen van nieuwe onderwijsprogramma's met een duur van twee dagen per week omvatten, zijn in gang gezet als gevolg van de invoering van de tweede dag gedeeltelijke leerplicht voor 15-jarigen per 1 augustus 1974.
Met de bedoeling om enerzijds de invoering van de tweedaagse leerplicht voor 16-jarigen zo soepel mogelijk te laten verlopen en anderzijds te trachten een toename van de jeugdwerkloosheid als gevolg van deze maatregel zoveel mogelijk tegen te gaan, heeft de Minister van Sociale Zaken de regeling voor de „Stimuleringspremie" van toepassing verklaard voor 16-jarigen en de premie aanmerkelijk verhoogd.
Zoals reeds bekend, wordt deze „Stimuleringspremie" toegekend aan de werkgever voor elke werknemer die hij in dienst heeft, neemt, die verplicht is, twee dagen per week onderwijs te volgen.

Technische berichten

ing. B. Kieboom

1 Tarieven

De voornaamste telecommunicatietarieven in West-Europa.
Publikatie S en B 75/33.
Overzicht van de belangrijkste telegram-, telex- en telefoontarieven in West-Europa naar de toestand op 1 oktober 1975.
Om de bruikbaarheid van het overzicht te vergroten zijn de tarieven niet alleen uitgedrukt in de valuta van het land zelf, maar ook in de Nederlandse valuta.
Al te uitvoerige gegevens zijn niet opgenomen, dit ter wille van de overzichtelijkheid.

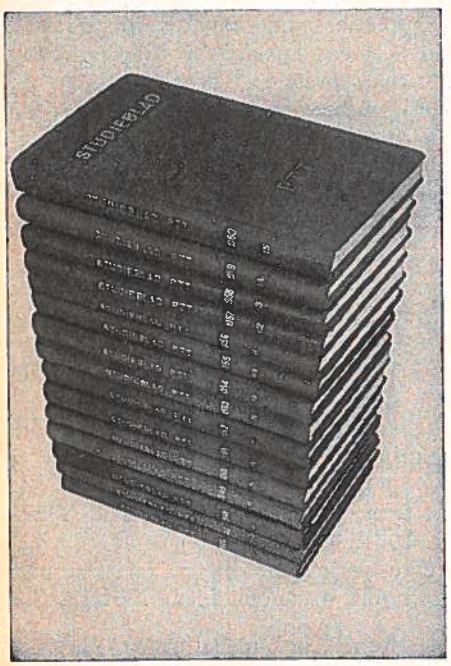
❷ Telefoontarieven

Prijsvergelijking Nederlandse telefoonpakket.
Publikatie S en B 75/34.
In de publikatie worden de prijzen vergeleken die betaald zouden moeten worden voor het gemiddelde telefoonpakket van de Nederlandse particuliere telefoonabonnee in West-Europa. De gegevens worden gepresenteerd in duidelijke tabellen en grafieken.

❸ Telefonische alarmmelding

Voor een optimale hulpverlening in noodsituaties werd in West-Duitsland het noodoproepsysteem 73 ingevoerd.
Via het landelijke alarmnummer 110 kan vanuit alle districten de daarvoor geschikte hulpinstanties worden bereikt. In dit eerste artikel wordt begonnen met een terugblik op de alarmeringssystemen bij de DBP welke de voorlopers vormden van het huidige noodoproepsysteem 73. De eigenschappen van een noodoproepaansluiting en de afzonderlijke kenmerken van de noodoproepdienst worden uiteengezet. Vervolgens wordt er gedetailleerd ingegaan op de wijze waarop een noodoproep tot stand komt, waarbij de gestelde eisen, de werking zowel in- als uitgaand en de opbouw van het alarmoproepsysteem 73 aan de orde komen. Aanvullend wordt de wandaansluitkast en de stroomvoorziening van de alarmoverdrager beschreven.

LAAT UW STUDIEBLADEN INBINDEN.....



De gelegenheid staat thans open om een linnenband 1975 aan te schaffen.

De prijs bedraagt f 2,50 per stuk.

●

In ons bezit zijn nog een beperkt aantal banden 1974.

Deze kunnen wij u leveren voor f 2,-

Wijze van bestelling:
1. bij uw correspondent
2. door storting op gironummer **4073** van het Studieblad PTT te 's-Gravenhage

●

Oudere banden zijn niet meer in voorraad.

ADMINISTRATEUR